





**LOAD CELL****Publication number:** JP60078328 (A)**Publication date:** 1985-05-04**Inventor(s):** HAABAATO TORAMUPOSHIYU; UORUTAA II MIRAA; GUREN  
JIEI RANDOMAA**Applicant(s):** PITNEY BOWES INC**Classification:**- international: **G01L1/22; G01G3/14; G01G21/24; G01L1/20; G01G3/00;  
G01G21/00; (IPC1-7): G01L1/22**

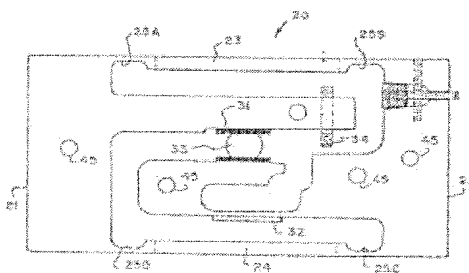
- European: G01G3/14B9; G01G21/24E

**Application number:** JP19840189483 19840910**Priority number(s):** US19830530556 19830909**Also published as:** US4485881 (A) CA1216868 (A1) EP0136118 (A2) EP0136118 (A3)

Abstract not available for JP 60078328 (A)

Abstract of corresponding document: **US 4485881 (A)**

A load cell for measuring forces applied thereto including an adjusting mechanism for off center load adjustment is disclosed. The load cell comprises a substantially parallelogram structure having a moving section on one side and a fixed section on the opposite side. Upper and lower strips extend between and connect the fixed and moving sections. Flexjoints are located at approximately the juncture of each of the strips and the sections, the flexjoints being adapted to flex in response to the force exerted thereon and facilitate transmission of the force to the transducer portion of the load cell. An adjusting mechanism for off center load adjustment is positioned on the load cell and includes both a vertical and horizontal adjusting mechanism that are adapted to alter the position of a first flexjoint adjacent to the adjusting mechanism relative to the position of a second flexjoint.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-78328

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月4日

G 01 L 1/22

6522-2F

審査請求 未請求 発明の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ロードセル

⑯ 特 願 昭59-189483

⑰ 出 願 昭59(1984)9月10日

優先権主張 ⑱ 1983年9月9日 ⑲ 米国(US) ⑳ 530556

|         |                          |  |
|---------|--------------------------|--|
| ㉑ 発 明 者 | ハーバート・トラムボ<br>シュ         | アメリカ合衆国コネチカット州06878, リバーサイド, ク<br>ローフォード・テラス 42                      |
| ㉒ 発 明 者 | ウォルター・イー・ミ<br>ラー         | アメリカ合衆国コネチカット州06460, ミルフオード, サ<br>レイ・ロード 6                           |
| ㉓ 発 明 者 | グレン・ジェイ・ラン<br>ドマー        | アメリカ合衆国コネチカット州06851, ノーウオーク, ヘ<br>リテイジ・ヒル・ロード 16                     |
| ㉔ 出 願 人 | ピットネイ・ボウズ・<br>インコーポレーテッド | アメリカ合衆国コネチカット州06904, スタムフォード,<br>ウォルター・エツチ・フイーラー・ジュニア・ドライブ<br>(番地なし) |
| ㉕ 代 理 人 | 弁理士 湯 浅 恭 三              | 外 5 名  |

明 細 書

1. [ 発明の名称 ]

ロードセル

2. [ 特許請求の範囲 ]

(1) 付加された力を測定するロードセルであつて、1側にある可動部及び他側にある固定部と、両側部間に伸びかつ両側部を接続している上方片及び下方片と、該上方片及び下方片及び前記両側部の各々のほぼ接合点にある接続部であつて付与された力にตอบสนองして変形しかつロードセル上へ位置づけられた変換器へ該力を伝達する接続部と、ロードセルへ位置づけられた中心外荷重を調整する手段であつて垂直及び水平方向の調整機構を含みこれらの機構が第2接続部の位置に関し該調整機構付近に位置づけられた第1接続部の位置を変更するようになっている調整手段と、を有する実質的に平行四辺形構造体から成る中心外荷重調整のための調整手段を含む付与された力を測定するロードセル。

(2) 変換器が一体をなしかつ前記上方片と下方

片との中間に位置づけられている特許請求の範囲第1項記載のロードセル。

(3) 変換器が固定部と一体をなしている特許請求の範囲第1項記載のロードセル。

(4) 変換器が可動部と強制伝達接触<sup>2</sup>している特許請求の範囲第1項記載のロードセル。

(5) 調整手段が少なくとも1つの接続部と調整自在に近接しているロードセルの1部と接触している少なくとも1つの面を有している少なくとも1つのくさびを含んでいる特許請求の範囲第1項記載のロードセル。

(6) 付加された力を測定するロードセルであつて、1側にある可動部及び他側にある固定部と、両側部間に伸びかつ両側部を接続している上方片及び下方片と、該上方片及び下方片及び前記両側部の各々のほぼ接合点にある接続部であつて付与された力にตอบสนองして変形しかつロードセル上へ位置づけられた変換器へ該力を伝達し前記固定部に沿つて位置づけられたその間の距離が調整自在となつている接続部と、ロードセルへ位置づけられ

前記上下片間の実質的に平行な相対関係からの逸脱を調整する調整手段であつて固定部に沿つて位置づけられた接続部間の距離を変更するために位置づけられた垂直及び水平調整機構を含む調整手段と、を有する実質的に平行四辺形構造体から成る中心外荷重調整のための調整手段を含む付与された力を測定するロードセル。

(7) 垂直調整機構と水平調整機構とが少なくとも1つの接続部へ隣接している特許請求の範囲第6項記載のロードセル。

(8) 調整手段が少なくとも1つの接続部付近の開口内に位置づけられている特許請求の範囲第6項記載のロードセル。

(9) 調整手段が、少なくとも1つの接続部と調整自在に近接している計量装置の1部と接触している少なくとも1つの面を有している少なくとも1つのくさびを含んでいる特許請求の範囲第6項記載のロードセル。

(10) 水平調整機構が調整ねじを備えた一对の水平可動くさびを含み、垂直調整機構が2つのくさ

び間にて、少なくとも1つの接続部と調整可能に接して垂直方向に伸びている予荷重ねじを含んでいる特許請求の範囲第6項記載のロードセル。

(11) 調整手段が平行四辺形構造体の1つの角部に位置づけられ、各くさびが上方片へ上向き力を独立的に及ぼすようになつておりかつ予荷重ねじが上方片へ下向き力を及ぼすようになつている特許請求の範囲第10項記載のロードセル。

(12) 可動部がこれと接触して変換器部分へ及ぼされる負荷圧力を制限するような過負荷ストップを有している特許請求の範囲第11項記載のロードセル。

(13) 一体の実質的に平行四辺形構造体を含むロードセルであつて、1側にある可動部及び他側にある固定部と、両側部から長手方向に伸長しておりこれら両側部の外方周辺側部と共に実質的に平行四辺形構造体を形成している上方片及び下方片と、これらの上下片のほぼ接合部に位置づけられている接続部と、付与された力にตอบสนองして撓む前記両側部と、変換器部分と連通し該変換部へ対す

る前記力の伝達を促進する方法にて変形される前記接続部と、上方片と下方片との間に位置づけられ前記可動部と力伝達接触している前記変換器部分と、ロードセルへ可動的に接続され偏倚荷重からの偏差によりロードセルを調整するようになつており少なくとも1つの接続部に隣接してある垂直調整機構及び水平調整機構を含む調整手段と、を含むロードセル。

(14) 調整手段が少なくとも1つの接続部付近の開口に位置づけられかつ前記平行四辺形構造体の最も周辺に近い部分の垂直部を変更する特許請求の範囲第13項記載のロードセル。

(15) 調整手段が少なくとも1つの接続部と調整可能に接近している計測装置の部分へ接している少なくとも1つの面を有する少なくとも1つのくさびを含んでいる特許請求の範囲第14項記載のロードセル。

(16) 水平調整機構が調整ねじを取付けてある一对の水平可動くさびを有し、垂直調整機構が2つのくさび間を垂直に伸びかつ少なくとも1つの接

続部と調整可能に接している予荷重ねじを有している特許請求の範囲第15項記載のロードセル。

(17) 調整手段が平行四辺形構造体の1角部に位置づけられ、各くさびが上方片へ上向き力を独立的に提供し、予荷重ねじが上方片へ下向き力を及ぼすようになつている特許請求の範囲第16項記載のロードセル。

(18) 可動部が前記変換器部分へ及ぼされた荷重圧力を限定するため過負荷ストップを有している特許請求の範囲第17項記載のロードセル。

(19) 基体と、計測される重量物を支持する計量皿と、基体及び計量皿の双方へ接続されたロードセルと、を含む中心外荷重調整用の調整手段を持つロードセルを含む計量ばかりであつて、ロードセルが、1側にある可動部及び他側にある固定部と、両側部間にあり両側部を接続している上方片及び下方片と、ほぼこれらの上方片と両側部との接合部に位置づけられた接続部と、付与された力にตอบสนองして撓みかつロードセルへ位置づけられた変換器への力伝達を促進する前記接続部と、ロ

ードセル上に位置づけられかつ第2接続部の位置に対する調整機構付近に位置づけられた第1接続部の位置を変動する垂直及び水平調整機構を含む中心外荷重を調整する調整手段と、を有する実質的に平行四辺形をなす構造体を含むロードセルを有している計量はかり。

200 調整手段が少なくとも1つの接続部と調整可能に接近している前記ロードセルの一部と接している少なくとも1つの面を有する少なくとも1つのくさびを含んでいる特許請求の範囲第19項記載の計量はかり。

201 水平調整機構が調整ねじを取付けてある一対の水平可動くさびを有し、垂直調整機構が2つのくさび間を垂直に伸びかつ少なくとも1つの接続部と調整可能に接している予荷重ねじを有している特許請求の範囲第19項記載の計量はかり。

202 調整手段が平行四辺形構造体の1角部に位置づけられ、各くさびが上方片へ上向き力を独立的に提供し、予荷重ねじが上方片へ下向き力を及ぼすようになっている特許請求の範囲第21項記載

の計量はかり。

203 可動部が前記変換器部分へ及ぼされた荷重圧力を限定するため過負荷ストップを有している特許請求の範囲第22項記載の計量はかり。

### 3.〔発明の詳細な説明〕

(産業上の利用分野)

本発明は、通常、はかりに使用されているひずみ計によつて力を計測するのに使用されたロードセルの装置に関し、より詳細には重量変動即ち中心外荷重を調整する手段を有するロードセルに関する。

(従来技術)

目的物へ付与された力を決定するためにロードセルが使用される環境は多々ある。例えば重量ばかり、郵便料ばかりなどでありこれらではロードセルのひずみが荷重支持物上へ置かれた目的物の重さを決定するために計測されている。ロードセルを使った重量ばかりの1例は米国特許第4,037,675号にみられる。

はかりにおいて平行四辺形タイプのロードセル

を使用する技術は公知である。このタイプの構造体は、ナイフエッジ上へビームを使用することによつて機能するようにした機械ばかりによつて以前提供した計量技術を改良するための必要上の副産物であつた。これらの機械ばかりはまた概知の重量による釣合力又は偏倚コイルばねを使用している。重量釣合技術を使用したばかりは正確であるが非常に使いにくく、同時にばねばかりは精密測定のための所定の精度を有しない。

更に今日の企業の大部分はコンピュータの使用を必要としているので目的物の重量を電気的デジタル形式で表示するのが望ましくなっている。このデジタル表示は次に各郵便帯へ郵送される郵便料を計算するデータ処理に使用される。公知の機械ばかりはこれらの要求を満たさないでロードセル技術の開発がこの要求に向けられている。

これまで平行四辺形をなす負荷伝達構造形態の多くのロードセルが知られている。例えば米国特許第4,181,011号、第4,196,784号などがある。しかしこれらの形態の構造をはかりに使つた場合

には種々の問題があつた。例えばいくつかのものは製作費がかなり高価であつた。またあるものは製造方法又は組立によつて生じた内部応力及び温度勾配が、精確さに悪影響を及ぼしている。多くの場合最確のロードセルの作動は補償が困難な固有の力によつて妨げられている。更にこの精確さは計量される重量物がはかりの計量皿へ置かれる位置によつて大きく影響されている。ロードセルは多くの市販のはかりにおいて満足な状態で使用されているが、ロードセルを使用しているばかりにおいては、中央負荷状態からの重量物位置偏倚によつて生じる外力に対しロードセルを容易に訂正し補償できることが本当に必要なものとして残っている。他の形式のロードセルの例としては米国特許第4,037,675号、第4,103,545号、第4,170,270号などがある。

(作用)

よつて本発明は上記欠点を解消したロードセルを提供する。

また本発明は非常に正確でかつ比較的製造費が

安いロードセルを提供する。

更にはこの発明は、計量皿上の荷重の位置に関係なく正確に力を感じずるはかりに使用するロードセルを提供することである。

またこの発明は、中心からずれた荷重を調整する新規な手段を有するロードセルを提供する。

また本発明は製作費が安くかつねじりに強い新規なロードセルを提供する。

(問題点を解決するための手段)

これら上記の目的を解決するために本発明は、一側に可動部を他側に固定部を有する実質的に平行四辺形状のロードセル構造体から成る中心外荷重調整のための調整手段を含む付加力計量用ロードセルを有している。上方片及び下方片がこれら両側部間に伸びこれを接続している。上下片及び両側部の各々の接合部付近には接続部が位置づけられており、この接続部はそこに付加された力に応じ該力に比例してたわみかつロードセル上へ位置づけられたひずみ計へ対する力の伝達を促進するのである。ロードセルには調整手段が位置づけ

てあり、該手段は他方の接続部に対する一方の接続部の位置を変動する垂直調整機構及び水平調整機構を含んでいる。

このロードセルは固定部と可動部とを有する。荷重中心はロードセル可動部へ取付けられた台のいずれにも位置づけることができ、計量要素によつて発生した信号が台上の荷重を変動することによつて実質的に影響されないようになっている。この特徴を提供するため、ロードセルの固定端内に、本発明においては、中央負荷状態からの偏倚荷重差を制御するような調整手段が設けてある。

本発明のロードセルは、金属片望ましくはアルミニウムで加工され、一体構造内にひずみ計ブリッジ形状部及び荷重取付部を有する。この構造体は1側に可動部を他側に固定部を有する平行四辺形状をなす。これら両側部間には2つの細い片が伸び両者を接続している。一方の片は上方部を水平に伸び他方の片は下方部を水平に伸びこゝして平行四辺形構造体を形成している。上方片の下方には構造体の可動部へ一端を接続された棒が

伸びている。また下方片の上方には構造体の固定部へ一端を接続された水平な棒が伸びており、これが基本的に感知ビームをなしている。上方片のすぐ下方で固定部の接続部に近接した部分に孔が設けてあり、この孔内には本発明の調整手段が設けてある。下方片上方の感知ビーム部分にはこの計量要素の変換器即ちひずみ計が位置づけてある。上下両片の各角部には本発明構造体に必要な弾性を提供する蝶番域即ち接続部が設けてある。

本発明の計量器の製作時において、2つの接続部間の距離の垂直寸法における機械加工誤差が±1000分の1吋であれば十分に荷重変動誤差公差の大部分を消すことがわかつた。同様の効果は接続部厚みの公差変動によつても知られる。更にまたもし寸法変動が接続部の幅を横切つてもたらされると特にねじり剛性のために幅寸法が増大したときに、重量変動誤差が過大となる。4つの接続部の1つを特定量だけ一般に垂直方向に上下に移動することによつて重量変動は基本的に無視出来る値まで調整されることがわかつている。本発

明の計量装置構造体内へ取付けられるこの調整手段はこの補正をなすものである。本発明の移動調整手段は作動が容易で非常に正確な結果を得る手段を提供している。上述のようにこの調整手段はロードセル即ち平行四辺形状を変動する。実質的対称形により非常に正確な計測が出来るのである。

本発明の望ましい調整手段は、下方の接続部に対するロードセル構造体の上方付近の接続部の位置を変える垂直及び水平調整機構を備えている。特にロードセルの上方片に隣接しかつその下方にある孔に位置づけられた2つのくさびが設けてある。これらのくさびはテーパを有し、これらに取付けられた調整ねじを締めると、くさびは構造体を持上げる。両くさび間には予荷重ねじが垂直に設けてある。このねじは2つの作用をする。1つは予荷重及び合計のくさび持上量を規制すること、他の1つは変動位置をバランスする枢軸として作用すること、である。これらの調整手段は本発明のロードセルの実質的に正確な均衡を可能としている。

即ち本発明は、中心外荷重を調整する調整機構を含み付加された力を測定するロードセルを開示する。このロードセルは1側に可動部を他側に固定部を有する実質的平行四辺形をなす構造体を含む。可動部及び固定部間には上方片及び下方片が伸び両側部を接続している。上下両片及び両側部のほぼ接合部には接続部が位置しており、これらの接続部は付与された力に応じて撓みかつロードセルの変換部へ対する力の伝達を促進する。中心外荷重調整のための調整機構がロードセル上に位置づけられてあり、この調整機構は第2の接続部の位置に関する前記調整機構に隣接している第1の接続部の位置を変える垂直及び水平調整機構を含んでいる。

#### (実施例)

本発明によるロードセルを使用したばかりを第1図に番号10で概括的に示している。一般的にこのばかり10は、一端部を基体12へ固定されているロードセル11を含んでいる。ロードセル11の可動の反対端は計量皿13へ固定されている。この皿13

は下述の方法で変換器(ひずみ計)へロードセルを介して伝達される力をもたらし荷重を受けるようになっている。

第2及び3図には、1側に可動部21を、他側に固定部22を有している平行四辺形状体を備えたシングルユニットの負荷感知装置20が示してある。固定部と可動部との間に伸び両者を接続しているのは上方片23及び下方片24である。可動部21及び固定部22の付近には、可撓性接続部25A、25B、25C、25Dが設けてあり、これらの接続部はロードセル20上へ付加された力にほぼ比例して撓むようになっている。

本発明によれば第3及び第4図に示すように、このロードセル20は、はかりの使用者がはかりの計量皿の中心からはなれた位置に置かれた荷重を調整しかつ補償するようロードセルを作動することができる調整手段を含んでおりこれによつてロードセルの構造上の固有の不正確さを調整(補正)できるようになっている。この調整手段はロードセル20へ位置づけられてありかつ下方の可撓性接続部

25Cに関する上方の可撓性接続部25Bの位置を変えるような垂直及び水平方向の調節機構を含んでいる。望ましくはこの水平機構はロードセル20と別体をなしロードセル内部を移動出来るくさび機構を含んでいる。このくさび機構は望ましくは、2つのくさび26、27を有している。これらのくさびは互いに移動出来、かつねじ28、29が取付けてありこれらのねじによつてロードセル内を調整出来るようになっている。ねじ28、29はロードセルを生産する際に使用された機械加工又は製造工程で生じたロードセル20の対称性の偏差を最小化するためくさび26、27を調整するよう使用される。ロードセルの構造を調整しより正確な計量装置を提供するため水平機構と共に垂直調整機構が用いられる。この垂直調整機構は望ましくは予荷重ねじとしてのねじ部材30から成る。これらを組合せて成る垂直及び水平調整機構はまたロードセル20使用時に正確な計量を妨害するようなその他の外力を補正又は補償することもできる。

本発明によるロードセルを使用した例えば郵便

計量機のような計測器を作動する場合において、重量物はばかりの計量皿の上へ置かれ、これによつて力はロードセル20の可動端21へ導入される。この力は焼入鋼部材31を介して、ひずみ計32を含んでいるロードセルの変換部へ伝達される。部材31は平行四辺形体の各部間の相対運動を許し同時に摩擦を受入可能なレベルに保つものである。鋼球33が滑り抵抗よりも大分小さい転がり抵抗を入れている。過負荷を予防するストッパ34が構造体内側に設けてありまた必要なら別の過負荷予防ストッパが該構造体と基体との間で作用されるようにできる。ロードセルは上方片23と下方片24とを有し、各片は固定部22及び可動部21の上下部分を接続している。各片23、24の両端部は可撓性接続部即ち繋番域へ位置づけられてある。これらの繋番域即ち可撓性接続部25A、25B、25C、25Dは、ロードセルがこの構造体によつて計量される重量物の力を変換器及びひずみ計32へ伝達するのに必要なある程度の弾性変形を可能としている。ロードセル20は前面部35と後面部36とを有している。

開口37内には本発明による調整手段が設けてある。この調整手段は2つのくさび26, 27と、ロードの頂部に示す予荷重ねじ30と、を含む。前記各くさびはくさび調整ねじ28, 29に対し可動関係に接続されている。本発明において水平及び垂直方向調整手段を有する主な理由は、重量が計量皿の中心位置以外の位置に置かれたときにその重量が、同様の重量を該皿の中心位置へ置いたときに比し受入可能な読取り公差内にあるようにするためである。

本発明の調整手段を使用して中心外重量調整をする場合には次のような技術を使用するのが望ましい。ねじ機構のみの使用に反してくさび及びねじタイプの組合せ調整手段を使用する機械的利点に鑑み、初めに望ましくは予荷重ねじ30が調整される。このためくさび26, 27を開口37内の位置からはずし即ちロードセル構造体へ持上力を及ぼさないで予荷重ねじを回転しそこに引張力をかけ、これにより可撓性接続部25Cの底部と可撓性接続部25Bの頂部との間を計測可能な距離に減少する

その後、両くさび26, 27はねじ28, 29を使つてロードセル構造体と積極的接触をなすように移動される。より大きい引張力がねじ29へかけられくさび27によつて持上効果がもたらされると、ロードセルの前面部35の方へ並置した接続部25Cの底部と、ロードセルの前面部の方へ並置した接続部25Bの頂部との間の計測可能な距離は増大するであろう。こうして接続部25Cと25Bとの間の距離の増大は、位置B上の重量物の読みを増大し、位置C上での読みを減少し、位置D上での読みを減少し、位置E上での読みを増大する。ねじ28に、より多くの張力をかけ、持上効果がくさび26によつてもたらされると、ロードセルの後面部36の方へ並置した可撓性接続部25Cの底部とロードセルの後面部の方へ並置した可撓性接続部25Bの頂部との間の測定可能距離が増す。この第2の方法にて接続部25Cと25Bとの間の距離の増大が位置Bへおかれた重量物の読みを減じ、位置Cでは減じ、位置Dでは増し、また位置Eでは増す。

両方のねじ28, 29へ同時により多き引張力を

ようにもたらす。

第5図には、中心外重量調整をなすための既知の重量を配置する位置を示す5個(A, B, C, D, E)の点を有する計量皿40を示す。位置Aは中心位置を示す。既知の重量を該中心位置Aにおいて予荷重ねじ30又はくさび26, 27の一方、若しくはこれらのねじ及び両くさびを、調整することによつて、重量の読みを実質的に一定にする。予荷重ねじが上述のようにくさびによつて持上力を生じないようにして調整されると、位置Cにおかれた重量物は、可撓性接続部25Cと25Bとの間の計測可能距離が減じてねじ上に引張力がかかりその読みを増大するであろう。位置E上の重量物はその読みを減じ位置B又はD上の重量物は、予荷重ねじが引張状態におかれるのでその読みを変えないであろう。予荷重ねじへかかる引張力が大きくなればなるほど(接続部25Cの底部と接続部25Bの頂部との間の計測可能な距離の減少が大きくなればなるほど)位置C上の重量物の読みが大きくなりまた位置E上の重量物の読みが減少する。

かけ両くさび26, 27によつて持上効果をもたらしと、接続部25Cの底部全体と接続部25Bの頂部全体との間の測定可能距離が増す。同時に両くさびを移動する第3の方法によつて接続部25C、25B間の距離を増大すると、位置B上の重量物の読み実質的に一定に維持し、位置Cでは増し、位置Dでは実質的に一定に維持し、位置Eでは増大するであろう。

変換器はロードセル構造体の一体部分をなしており、その幾何的構造は次の2つの要求を満たすようにして選択されねばならない。(1)ひずみ計の位置にて最大ひずみを生じること。(2)構造全体に対し十分な垂直方向の剛性を提供すること。第2図において、ひずみ計32の位置は二重対称パターンに設けてある。望ましくは接近可能な窓が計測装置の底部に設けられひずみ計が眺められるようになっている。この発明では適当な形式のひずみ計が使用できる。二重セットのひずみ計パッドが使用されることは必要ではなく、いずれかの単一パッド又はプリント回路形式のゲージがもし適当

なら使用されうる。

本発明による調整手段は、製造されたロードセルにおける固形の不正確さを訂正する方法を有しているものである。予荷重ねじ30は、一つの接続部がそれに対抗する接続部より高い又は低いときに調整したい場合使用される。くさび調整機構は、予荷重ねじとの平衡状態を得たい場合に使用される。

本発明の計測要素(ロードセル)の製作に使用される材料としてはアルミニウムが望ましいが、ベリリウム銅、ステンレス鋼、その他の金属及び適当な合成材料などの材料が使用できる。加工孔45が機械加工及び製造工程中に使用される。これらの孔は正しい平行四辺形構造を容易に作る上で望ましいものである。~~これらの孔は正しい平行四辺形構造を容易に作る上で望ましいものである。~~正しい平行四辺形においては全ての側面が反対の周辺側面に対し平行をなしており、互いに平行な対抗側面をなす2対を有している四辺形構造を有している。

4.〔図面の簡単な説明〕

第1図は本発明によるロードセルを備えた計測器の斜視図、第2図は本発明によるロードセルの一部断面の平面図、第3図は第2図のロードセルの斜視図、第4図は本発明の調整機構を示す拡大斜視図、第5図は異なる中心外計量位置を示す計量辺の上面図である。

符号の説明

|                        |          |
|------------------------|----------|
| 10：はかり                 | 11：ロードセル |
| 12：基体                  | 13：計量皿   |
| 20：ロードセル               | 21：可動部   |
| 22：固定部                 | 23：上方片   |
| 24：下方片                 |          |
| 25A、25B、25C、25D：可撓性接続部 |          |
| 26、27：くさび              | 28、29：ねじ |
| 30：ねじ部材                | 31：焼入鋼部材 |
| 32：ひずみ計                | 33：鋼球    |
| 34：ストッパ                | 35：前面部   |
| 36：後面部                 | 37：開口    |
| 40：計量皿                 | 45：孔     |

代理人 弁理士 湯 浅 恭 三

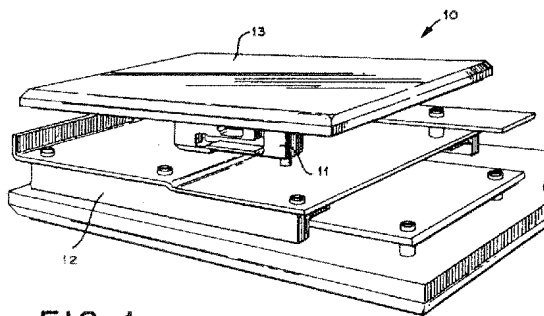


FIG. 1

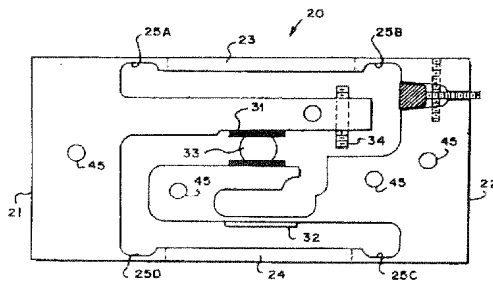


FIG. 2

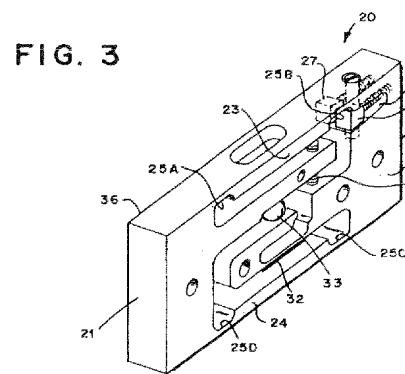


FIG. 3

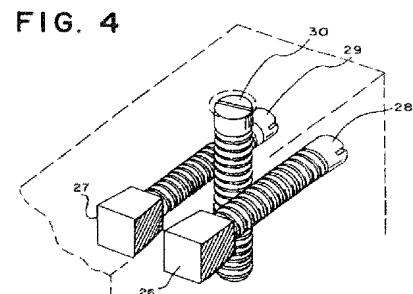


FIG. 4



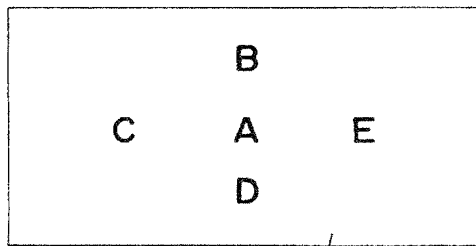


FIG. 5

40